

# **Esquema de calificación**

**Noviembre de 2015**

## **Tecnología de la información en una sociedad global**

**Nivel superior**

**Prueba 1**

Este esquema de calificación es **confidencial** y para uso exclusivo de los examinadores en esta convocatoria de exámenes.

Es propiedad del Bachillerato Internacional y **no** debe ser reproducido ni distribuido a ninguna otra persona sin la autorización del centro de evaluación del IB.

Los examinadores deben recordar que, en algunos casos, puede que los alumnos presenten un enfoque distinto que, si es adecuado, debe calificarse positivamente. En caso de duda, consulte con su jefe de equipo.

En el caso de las preguntas que piden “identifique...”, lea todas las respuestas y califique de manera positiva hasta la puntuación máxima correspondiente. No tenga en cuenta las respuestas incorrectas. En los demás casos en que una pregunta se refiere a un cierto número de hechos, por ejemplo, “describa dos tipos”, califique las **primeras dos** respuestas correctas. Esto puede implicar dos descripciones, una descripción y una identificación, o dos identificaciones.

Se debe tener en cuenta que, dadas las limitaciones de tiempo, las respuestas a las preguntas de la parte (c) probablemente tengan una gama mucho más reducida de temas y conceptos que los identificados en la banda de calificación. No hay respuesta “correcta”. Los examinadores deben estar preparados para otorgar la máxima puntuación a las respuestas que sinteticen y evalúen, aunque no cubran todo el material de estímulo.

## Sección A

### 1. Difusión por *streaming* en la educación

- (a) (i) Indique **dos** tipos de archivo de video. [2]

*Algunas posibles respuestas son:*

- MP4
- AVI
- FLV (o tipos similares de video en Flash)
- M4V
- MOV
- MPEG/MPG
- MKV
- WMV
- WEBM

*Otorgue [1] por cada una de estas respuestas, hasta un máximo de [2].*

- (ii) Resuma **una** diferencia entre la descarga y el *streaming* de videos. [2]

*Algunas posibles respuestas son:*

- el contenido del video por *streaming* se envía por Internet en un formato comprimido y se muestra al espectador en tiempo real / los videos descargados se almacenan en un dispositivo local y se reproducen más tarde
- los videos en *streaming* pueden empezar a reproducirse en cuanto llegan suficientes datos / en el caso de los videos descargados, la descarga debe terminar por completo antes de poder reproducirse el video
- los videos en *streaming* requieren que se mantenga una conexión de red a lo largo de la reproducción / los videos descargados pueden almacenarse para verse sin necesidad de estar en línea
- los videos en *streaming* se pueden quedar pausados o trastabillarse si el ancho de banda o la transferencia de datos no es suficiente / es más probable que los videos descargados se reproduzcan sin interrupción desde el disco duro
- los videos descargados ocupan espacio de almacenamiento en el dispositivo local / los videos en *streaming* solo se almacenan temporalmente mientras se reproducen.

*Otorgue [1] por identificar una diferencia para el streaming o la descarga de videos con una referencia implícita a la otra forma.*

*Otorgue hasta [2] por un resumen de una diferencia entre streaming y la descarga de videos que explícitamente se refiera a ambos métodos.*

- (iii) Identifique **dos** situaciones en que no es posible hacer *streaming* del video. [2]

*Algunas posibles respuestas son:*

- poco ancho de banda
- el reproductor/tipo de archivo no es compatible
- el *firewall* (cortafuegos) bloquea el tipo de archivo o la ventana emergente
- los videos no están en línea y no se puede acceder a ellos
- leyes de derechos de autor (por ejemplo, no se pueden reproducir en ciertos países)
- el navegador web no tiene el *plug-in* o la extensión que se necesita
- no hay Internet o la conexión es intermitente

*Otorgue [1] por cada una de estas respuestas, hasta un máximo de [2].*

- (b) (i) Explique **una** ventaja para los alumnos cuando se comprime el video. [2]

*Algunas posibles respuestas son:*

- menor tamaño de archivo: se pueden almacenar más datos en el mismo espacio de almacenamiento
- ocupa menos espacio de disco en el computador del alumno
- menor tiempo de carga requiere menos ancho de banda para transferirse
- que haya menos datos para transferir reduce el consumo de datos, así que hay menor costo.

*Otorgue [1] por la ventaja identificada y [1] adicional por la explicación de dicha ventaja.*

- (ii) Explique **una** desventaja para los profesores de comprimir un video antes de cargarlo al sitio de alojamiento en la nube. [2]

*Algunas posibles respuestas son:*

- se requiere conocimiento previo de cómo comprimir y es posible que no sepan cómo hacerlo, de manera que:
  - se pueden producir errores durante la compresión
  - puede llevar mucho tiempo.
- la compresión con pérdida reduce la calidad del video y puede afectar a la eficacia o a la utilidad del video como recurso para la enseñanza...

*Otorgue [1] por la desventaja identificada y [1] adicional por la explicación de dicha desventaja.*

- (iii) Explique **una** razón por la que se usa la compresión de datos al transferir un archivo de video en línea. [2]

*Algunas posibles respuestas son:*

- la compresión reduce el tamaño del archivo, lo que ahorra tiempo al cargar o descargar el archivo
- la compresión reduce el tamaño del archivo, lo que acelera la transferencia de archivos/requiere menos ancho de banda
- elimina la redundancia.

*Otorgue [1] por la razón identificada y [1] adicional por la explicación de por qué se utiliza la compresión de datos.*

- (c) El colegio está en el proceso de decidir dónde alojarán los profesores estos videos. Hay dos opciones:
- en un sitio externo, como YouTube
  - en el servidor del colegio.

Evalúe ambas opciones.

[8]

*Algunas posibles respuestas son:*

**YouTube: ventajas**

- no se paga el alojamiento
- amplio público
- fácil de insertar en otros sitios web
- servidores rápidos y confiables
- se pueden buscar los videos dentro del sitio
- los alumnos pueden ver videos relacionados con el tema y familiarizarse más con los conceptos.

**YouTube: desventajas**

- hay anuncios, lo cual puede resultar molesto
- no se tiene pleno control sobre los videos propios
- la gente puede descargar los videos sin permiso
- los alumnos se pueden distraer con otros videos que haya en YouTube
- los videos subidos a YouTube se comprimen de manera predeterminada, lo que puede conllevar una pérdida de calidad.

**Servidor del colegio: ventajas**

- pleno control sobre los videos propios
- mantiene los derechos de autor
- pleno control sobre el diseño del reproductor
- sin anuncios
- el tráfico se mantiene en su propio sitio web.

**Servidor del colegio: desventajas**

- costos por los servidores y el mantenimiento
- puede ralentizar el ancho de banda de la red
- se requieren conocimientos de programación
- reproducción lenta de los videos
- puede llevar más tiempo resolver problemas técnicos/caídas (se tiene menos personal/recursos que YouTube).

*En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.*

**Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 27.**

## 2. Cámaras de cabeza

- (a) (i) Defina “computación en nube”. [2]

*Algunas posibles respuestas son:*

- computadores distribuidos en una red
- uso de servidores en Internet para almacenar, gestionar y procesar datos
- servidores virtuales en Internet
- guardar datos y programas (y acceder a ellos) en Internet en lugar de en el disco duro del computador
- ejemplos como iCloud.

*Otorgue [1] por cada una de estas respuestas, hasta un máximo de [2].*

- (ii) Identifique **dos** beneficios de utilizar una base de datos relacional en lugar de una base de datos de archivo plano para almacenar los datos de la policía. [2]

*Algunas posibles respuestas son:*

- los datos se almacenan una vez
- evita la duplicación de datos
- es más fácil modificar registros múltiples
- mejor integridad de datos/es menos probable que los datos sean incoherentes.

*Otorgue [1] por cada una de estas respuestas, hasta un máximo de [2].*

- (iii) Resuma **una** desventaja de si los videos que grabase la policía se almacenasen solamente en la nube. [2]

*Algunas posibles respuestas son:*

- acceso: no se puede acceder a los datos sin conexión a Internet
- privacidad: propiedad de los datos, terceras partes podrían acceder a la información
- seguridad: se podría acceder ilegalmente a la información
- costos: el almacenamiento podría ser caro.

*Otorgue [1] por cada una de estas respuestas y [1] por un desarrollo adicional de esa respuesta, hasta un máximo de [2].*



- (b) Los datos recogidos de las cámaras de cabeza se almacenan en sus centros de datos. Al departamento de policía le preocupan los efectos de estos centros de datos sobre el medio ambiente.

Explique **tres** inquietudes ambientales que pueden provocar los centros de datos.

[6]

*Algunas posibles respuestas son:*

- el funcionamiento de los centros de datos consume una gran cantidad de energía; mucha energía desperdiciada
- se usan más metales, plásticos y otros materiales que contribuyen a generar residuos
- los residuos causan una mayor contaminación, luego son perjudiciales para el medio ambiente
- la mayor parte de los centros de datos requiere grandes volúmenes de agua para la refrigeración
- los generadores usados emiten gases que pueden ser perjudiciales para el medio ambiente.

Otorgue **[1]** por cada inquietud ambiental identificada y **[1]** por el desarrollo de dicha inquietud, hasta un máximo de **[2]**.

Puntúe **[2 + 2 + 2]**.

- (c) Discuta si los beneficios para el departamento de policía de utilizar cámaras de cabeza son más importantes que las inquietudes de la ciudadanía sobre el mal uso de las grabaciones.

[8]

*Algunas posibles respuestas son:*

**Inquietudes**

- seguridad: se podría acceder ilegalmente a la información
- privacidad: ¿quién tiene acceso a las grabaciones de datos?, ¿la información sobre los ciudadanos infringe su derecho a la privacidad?
- privacidad: pueden grabarse entrevistas de naturaleza delicada (p. ej.: a víctimas de agresiones, informantes, etc.)
- anonimato: ¿la información elimina el anonimato del ciudadano?, ¿puede esta información utilizarse contra el ciudadano si se pone en riesgo su anonimato?
- grabación selectiva: puede que se activen las cámaras solo cuando esto ayude a los agentes.

**Beneficios**

- los videos mantienen a la policía mejor informada que textos o fotos, por lo que pueden proteger mejor a los ciudadanos
- fomentan que todos sean más responsables, ya que proporcionan más pruebas
- modifican el comportamiento de la policía, si saben que se les está grabando en video
- el video se puede utilizar y analizar para ayudar a resolver delitos
- permite que oficiales de mayor grado vean lo que están haciendo sus subordinados
- permite que otros oficiales monitoreen la situación y respondan si es necesario.

*En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.*

**Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 27.**

### 3. Bastón de nueva generación

- (a) (i) Indique **dos** datos que José debe introducir en el software de navegación en el PC para guiar a Carolina al supermercado. [2]

*Algunas posibles respuestas son:*

- dirección de la ubicación de partida/ubicación de Carolina
- dirección del destino final, o coordenadas GPS del destino final/supermercado.

*Otorgue [1] por cada una de estas respuestas, hasta un máximo de [2].*

- (ii) Después de que José ha ingresado los datos, identifique los pasos que da el sistema GPS para guiar a Carolina al supermercado. [4]

*Algunas posibles respuestas son:*

- los datos del PC se envían al bastón
- el GPS analiza las señales de radio de los satélites
- calcula la distancia a los satélites por el tiempo que la señal tarda en llegar
- se usarán tres satélites para calcular la ubicación exacta (proceso matemático llamado trilateración)
- el GPS actualiza la posición del usuario a medida que este se mueve
- las flechas iluminadas del bastón muestran en qué dirección caminar.

*Otorgue [1] por cada cuatro de estas respuestas, hasta un máximo de [4].*

- (b) Se usó el ciclo de vida del desarrollo de productos para asegurarse de que el diseño original del Bastón de nueva generación cubre las necesidades del usuario final. Tres de las etapas del ciclo de vida del desarrollo de productos son:

- investigación de sistemas existentes
- estudio de viabilidad
- especificación de requisitos.

Explique cómo se usó cada una de esas tres etapas del ciclo de vida del desarrollo de productos para contribuir al desarrollo con éxito del Bastón de nueva generación. [6]

*Algunas posibles respuestas son:*

- **Investigación del sistema existente:** investigar la situación actual de los bastones existentes, preparar una propuesta con expectativas y proyectar ideas para un bastón nuevo
- **Estudio de viabilidad:** examinar la propuesta del bastón nuevo con respecto a varios aspectos: Económico: análisis de costo-beneficio del nuevo bastón; Técnico: examen de la tecnología existente y los recursos disponibles; Social: ¿sería el nuevo bastón aceptable para el usuario final?
- **Especificación de requisitos:** obtener, analizar y validar los requisitos para un bastón nuevo (p. ej.: qué debería poder hacer el bastón, y qué características debería tener).

*Otorgue hasta [2] por cada etapa plenamente explicada, hasta un máximo de [6].*

*Otorgue [1] por cada explicación parcial.*

*Puntúe [2 + 2 + 2].*

- (c) Fujitsu planea hacer mejoras al Bastón, tales como agregar una cámara y órdenes de audio.

¿En qué medida estas mejoras en la funcionalidad del Bastón de nueva generación conllevarán más ventajas para Carolina y su familia?

[8]

*Algunas posibles respuestas son:*

- accesibilidad: los desplazamientos son más fáciles con funciones adicionales
- órdenes de audio: facilitaría usarlo si hay alguna discapacidad visual
- seguridad: los mayores no necesitan mirar hacia abajo para ver las flechas que los guían, sino que pueden escuchar las órdenes y así eliminar el riesgo de desviar la mirada del camino
- se pueden programar más funciones en el bastón
- cámara: la familia puede ver adónde va/dónde ha estado
- es posible documentar los paseos con la cámara.

*En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.*

**Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 27.**

## Sección B

### 4. Introducción de un nuevo sistema de TI

- (a) (i) Identifique **dos** ventajas de utilizar el método de sustitución directa. [2]

*Algunas posibles respuestas son:*

- es el método de sustitución más veloz
- es el que menos trastornos ocasiona a la organización.

*Otorgue [1] por cada una de estas ventajas, hasta un máximo de [2].*

- (ii) Identifique **dos** ventajas de utilizar el método de sustitución progresiva. [2]

*Algunas posibles respuestas son:*

- los riesgos para la empresa son menores que con la sustitución directa
- hay una espera hasta que el nuevo sistema esté totalmente operativo
- los trabajadores tienen tiempo para adaptarse al nuevo sistema.

*Otorgue [1] por cada una de estas ventajas, hasta un máximo de [2].*

- (iii) Lizerts efectuó un estudio de viabilidad económica. Describa **un** estudio de viabilidad más que se debería haber realizado en ese momento. [2]

*Algunas posibles respuestas son:*

- estudio de viabilidad tecnológico: considera los requisitos técnicos del proyecto propuesto; es una evaluación del hardware y software y cómo cubre las necesidades del sistema propuesto
- estudio de viabilidad legal: determina si el sistema propuesto entra en conflicto con los requisitos legales
- estudio de viabilidad operativa: evalúa la voluntad de la organización para apoyar el sistema propuesto; evalúa en qué medida un sistema propuesto resuelve los problemas
- estudio de viabilidad del calendario de planificación del proyecto: una estimación aproximada del calendario de planificación; una estimación de cuánto tiempo se necesitará para desarrollar el sistema, y si se puede completar en un período dado
- estudio de viabilidad de recursos: implica preguntas como el tipo y cantidad de recursos que se requieren.

*Otorgue [1] por cada una de las respuestas identificadas, y otorgue [1] adicional por la descripción de la respuesta identificada, hasta un máximo de [2].*

- (b) Lizerts está considerando dos opciones posibles para capacitar a los usuarios del nuevo sistema. Ambas incluirán demostraciones en video del nuevo sistema, pero Lizerts debe resolver si usar foros de debate completamente asíncronos o habilitar conversaciones sincrónicas mediante el protocolo de voz sobre IP (VoIP).

Analice estas **dos** opciones.

[6]

*Algunas posibles respuestas son:*

**Foros de debate completamente asíncronos**

- ocurre a distancia
- los participantes participan en el curso según su propia zona horaria, su propia planificación, o su propia decisión según se acomode a su día a día
- no requiere que los participantes y el instructor estén presentes en línea o en persona al mismo tiempo para la instrucción
- los participantes pueden avanzar por sí mismos con poca o ninguna ayuda de un instructor
- los participantes puede omitir o repasar los contenidos que ya conozcan
- no hay acceso inmediato a un instructor en el caso de que haya preguntas o problemas
- aunque los foros de debate permiten el trabajo en colaboración, puede haber poca interacción
- la capacitación a un ritmo personalizado requiere cierto nivel de automotivación para completarse.

**Debates completamente sincrónicos mediante VoIP**

- los participantes aprenden el material a la vez, o sincronizados entre sí
- se producen debates según un programa predeterminado
- para los debates sincrónicos, el instructor y los participantes tienen que estar en línea al mismo tiempo
- el video y audio de la asignatura se realizan en directo, en tiempo real
- los instructores pueden reconocer si los participantes están confundidos o frustrados
- los instructores pueden ofrecer más capacitación o ejemplos para aclarar conceptos
- los alumnos pueden recibir inmediatamente respuestas a sus preguntas, así como comentarios y opiniones
- la calidad del curso depende mucho del instructor
- el ritmo del curso debe acomodarse al alumno más lento, lo cual obstaculiza que los alumnos más avanzados aprendan más.

**[0]:** Sin conocimiento ni comprensión de las cuestiones y los conceptos de TISG. Sin uso de terminología de TISG adecuada.

**[1–2]:** Una respuesta limitada que indica una muy escasa comprensión de la capacitación sincrónica o asíncrona, o las razones no están claras. Usa poca o ninguna terminología adecuada de TISG. No se hace referencia a la situación del material de estímulo.

**[3–4]:** Una descripción o análisis parcial con conocimientos y/o comprensión limitados de la capacitación sincrónica o asíncrona de los usuarios del nuevo sistema. Cierta uso de terminología adecuada relacionada con el tema. Se hace cierta referencia a la situación del material de estímulo. Otorgue un máximo de **[3]** si sólo se aborda un método de capacitación.

**[5–6]:** *Un análisis amplio con conocimiento y comprensión detallados de las diferentes opciones para capacitar a los usuarios del nuevo sistema. Una valoración que utiliza terminología de TISG adecuada. Se hacen referencias explícitas y relevantes a la situación del material de estímulo.*

- (c) Dos partes interesadas primarias del nuevo sistema son:
- los altos directivos de Lizerts
  - los autores de artículos que utilizarán el nuevo sistema.

¿En qué medida el éxito del proyecto depende de la información que se obtenga de estas dos partes interesadas primarias durante la etapa de análisis?

[8]

*Algunas posibles respuestas son:*

Mediante la información obtenida de estas dos partes interesadas primarias, será posible identificar:

- los problemas que la solución está destinada a resolver
- los ajustes que se deben hacer al sistema
- los beneficios que se esperan de la solución
- las necesidades de las partes interesadas y de los usuarios
- qué se espera que no cambie del sistema anterior
- qué funciones motivarán a las partes interesadas en el uso del nuevo sistema
- qué funciones del sistema son importantes para las partes interesadas
- qué funciones podrían desmotivar a las partes interesadas en el uso del nuevo sistema.

*En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.*

**Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 27.**

## 5. Nuevo parque tecnológico en África Oriental

- (a) (i) Identifique **dos** maneras en que el uso de diagramas de Gantt o diagramas PERT puede ayudar al desarrollo del proyecto del parque tecnológico. [2]

*Algunas posibles respuestas son:*

- las herramientas como los diagramas de Gantt ofrecen un marco de trabajo
- ofrece una excelente herramienta de presentación para ilustrar la secuencia de la tarea y demostrar los recursos individuales y cuándo está programado utilizarlos
- visualizar la planificación del proyecto hace muy fácil para el director del proyecto comunicar el calendario de planificación a las partes interesadas y al propio equipo del proyecto
- permite visibilidad de las fechas de entrega tope
- ofrece un resumen visual de las metas y de otras fechas clave
- puede aclarar cómo están interrelacionadas varias tareas
- al poder ver los tiempos en los diagramas, los usuarios pueden discernir claramente cuándo deben anticiparse, asignarse o compartirse recursos para maximizar su uso
- los diagramas PERT facilitan la identificación del camino crítico y lo hace visible
- las personas responsables de las distintas etapas se pueden identificar de manera que los desarrolladores sepan con quién contactar en caso de necesidad.

*Otorgue [1] por cada una de estas respuestas, hasta un máximo de [2].*

- (ii) Identifique **dos** maneras posibles en que el director de proyecto puede asegurar el éxito de un proyecto como el desarrollo del nuevo parque tecnológico. [2]

*Algunas posibles respuestas son:*

- los directores de proyecto tienen la responsabilidad de iniciar, planificar, ejecutar y finalizar un proyecto
- logra los objetivos de recursos humanos (mediante acciones como la búsqueda, selección, orientación, capacitación, asignación, planificación del tiempo, asesoramiento, y mantenimiento de la disciplina de los empleados)
- se asegura de que se cumplan los requisitos del cliente
- se asegura de que el proyecto se complete a tiempo
- se asegura de que el proyecto se complete dentro del presupuesto
- se asegura de que todos los miembros del equipo del proyecto estén haciendo su trabajo adecuadamente
- se reúne con el gobierno para entender los requisitos.

*Otorgue [1] por cada una de estas respuestas, hasta un máximo de [2].*

*Rechace “El director de proyecto dirige el proyecto”.*



- (iii) Resuma la función del analista en un proyecto como el desarrollo del nuevo parque tecnológico.

[2]

*Algunas posibles respuestas son:*

- se comunica con las partes interesadas para determinar los requisitos
- analiza, revisa y documenta los requisitos de un proyecto durante todo su ciclo de vida
- se asegura de que el proyecto cumpla los requisitos y demandas de las principales partes interesadas
- ofrece recomendaciones para asegurarse de que los productos finales resolverán los problemas tratados
- recomienda soluciones que permitan a la organización alcanzar sus metas
- crea, gestiona y paga informes relacionados con el proyecto
- mantiene los activos, las comunicaciones y las bases de datos del proyecto
- evalúa y supervisa el proyecto general
- revisa el presupuesto y las finanzas del proyecto, e informa al respecto
- notifica a todo el equipo del proyecto las anomalías o variaciones que haya.

*Otorgue [1] por cada una de estas respuestas, hasta un máximo de [2].  
Rechace “El analista realiza el análisis del proyecto”.*

- (b) El director del proyecto del parque tecnológico todavía no ha decidido si usar una metodología de dirección de proyectos ágil o en cascada.
- (i) Explique **una** diferencia entre las metodologías de dirección de proyectos ágil y en cascada. [2]

*Algunas posibles respuestas son:*

| Metodología en cascada   | Metodología ágil   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Es un proceso de diseño secuencial. Esto significa que a medida que se van completando las etapas, los desarrolladores pasan a la etapa siguiente.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sigue un enfoque incremental. Los desarrolladores empiezan con diseño de proyecto sencillo, y comienzan a trabajar con módulos pequeños.</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Una vez que se ha completado una etapa, los desarrolladores no pueden volver a una etapa anterior y hacer cambios.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Permite hacer cambios después de la planificación inicial.</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Si se encuentra un error en los requisitos, o se debe hacer un cambio, el proyecto tiene que reiniciarse desde el principio con código nuevo.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Es más fácil agregar funciones que mantendrán el proyecto actualizado con los avances más recientes en el área.</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>El plan no toma en consideración la evolución de las necesidades del cliente.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Al final de cada etapa, se evalúan las prioridades del proyecto. Esto permite a los clientes agregar sus comentarios y opiniones.</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Los clientes saben qué esperar. Tendrán una idea del tamaño, costo y cronograma del proyecto. Tendrán una idea definida de lo que hará el programa al final.</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>El producto final puede ser muy distinto a lo que se planeaba inicialmente. Con un director de proyecto menos capaz, probablemente el proyecto se termine tarde y sobrepasando el presupuesto.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>El producto completo solo se prueba al final. Si hay errores de programación iniciales, pero que se descubren tarde, su existencia puede afectar a cómo se ha escrito el resto del código.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Las pruebas al final de cada etapa aseguran que se descubran los errores y se resuelvan durante el ciclo de desarrollo.</li> </ul>  |

Otorgue **[1]** por cada una de las diferencias, hasta un máximo de **[2]**.  
Rechace cualquier respuesta que no indique una diferencia.

- (ii) Explique **dos** criterios que podrían usarse para determinar si un incidente se clasifica como de alta prioridad.

[4]

*Algunas posibles respuestas son:*

- criterio: ¿afecta el incidente al negocio principal?; y la razón por la que el trabajo afecta al negocio principal de manera que los servidores son fundamentales para el funcionamiento del negocio y se les debe otorgar una alta prioridad
- criterio: ¿afecta el incidente a más de  $n$  usuarios? Los servidores que afectan a todos los usuarios de la organización deben tener una alta prioridad
- criterio: ¿qué puesto tiene quien se queja? Los colegas en puestos más altos pueden tener que trabajar para organizaciones externas o para necesidades esenciales del negocio
- criterio: ¿afecta el incidente a la imagen o al prestigio de la empresa? Si el incidente podría afectar la reputación de la organización, se le debe dar una prioridad relativamente alta
- criterio: ¿aparece el incidente de manera intermitente? Menos crítico, pero hay que resolverlo, ya que podría convertirse en un problema serio.

*Otorgue [1] por cada criterio identificado y [1] adicional por la explicación de dicho criterio, hasta un máximo de [2].*

*Otorgue un máximo de [4] a la respuesta.*

*Puntúe [2 + 2].*

- (c) Se han expresado inquietudes sobre la capacidad del servicio de asistencia del parque tecnológico para responder a todos los incidentes. Los directivos del parque tecnológico están considerando dos opciones:
- aumentar la capacitación del personal del parque tecnológico
  - trasladar el servicio de asistencia a la sede central en la ciudad capital.

Evalúe las **dos** opciones.

[8]

*Algunas posibles respuestas son:*

**Servicio de asistencia en el parque tecnológico**

- conocimiento de primera mano de la estructura específica de TI
- respuesta inmediata a los problemas
- comunicación directa con los técnicos, con soporte técnico personalizado
- los técnicos del parque tecnológico puede realizar muchas tareas distintas, y ayudar a muchos usuarios
- hacer fácilmente el diagnóstico de redes y otros asuntos que son difíciles de abordar a distancia
- experiencia práctica limitada
- alto costo (p. ej.: salarios del personal de TI, costo del software especializado para la asistencia técnica, capacitación del personal de soporte de TI)
- es difícil encontrar personas con las capacidades deseadas
- podría no necesitarse la asistencia técnica a tiempo completo, por lo que la asistencia técnica en el parque tecnológico podría no ser rentable
- el personal del servicio de asistencia del parque tecnológico perderá su trabajo si no se les pide trasladarse a la capital / si deciden no mudarse.

**Servicio de asistencia en la ciudad capital**

- combinación de conocimientos y experiencia práctica en una amplia variedad de áreas de TI
- muchas situaciones requieren capacidades técnicas de las que el servicio de asistencia del parque tecnológico podría carecer
- disponibilidad de asistencia experta las 24 horas todos los días para arreglar los problemas
- más rentable (es decir, no es necesario mantener un departamento de asistencia de TI)
- permite que el personal directivo se concentre en temas realmente de su competencia y en proyectos esenciales
- se pueden tratar los problemas sin perder tiempo desplazándose a la ubicación por algo que puede hacerse por teléfono o desde la capital
- falta de asistencia personalizada
- dificultad para explicar el problema en detalle.

*En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.*

**Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 27.**

## Sección C

### 6. Automóviles robóticos

- (a) (i) Identifique **tres** sensores que podrían utilizarse en automóviles sin conductor.

[3]

*Algunas posibles respuestas son:*

- sensor de proximidad / sensor ultrasónico / sonar
- GPS
- sensor de velocidad del vehículo
- cámara / sensor visual
- sensor de inclinación / giroscopio
- sensores de radar
- lidar (sensor de detección de luz y alcance)
- sensor de movimiento
- sensor infrarrojo (detecta calor o movimiento).

*Otorgue [1] por cada uno de los sensores identificados, hasta un máximo de [3].*

- (ii) Identifique **tres** características que debería tener un automóvil sin conductor para ser considerado un robot.

[3]

*Algunas posibles respuestas son:*

- controlado por computador
- sensores
- piezas móviles
- fuente de energía
- inteligencia
- interactúa con el mundo físico de cierta forma.

*Otorgue [1] por cada una de las características que debería tener un automóvil sin conductor para ser considerado un robot, hasta un máximo de [3].*

- (b) Los automóviles sin conductor podrían encontrarse con una variedad de problemas al circular en tráfico real en vías públicas, en lugar de en circuitos de prueba especiales.

Explique **tres** problemas potenciales que podrían ocurrir cuando se usan automóviles sin conductor en vías públicas.

[6]

*Algunas posibles respuestas son:*

- **Problema:** circular en la nieve o en lluvia intensa porque los sensores podrían dejar de funcionar
- **Explicación:** el sensor podría no estar protegido de los elementos
  
- **Problema:** incapacidad para detectar baches / nuevo diseño de vías
- **Explicación:** el software del automóvil autónomo podría no tener información actualizada sobre las vías en las que circula
  
- **Problema:** incapacidad para distinguir entre distintos tipos de peatones / vehículos
- **Explicación:** el sistema experto del automóvil autónomo podría no tener información suficiente para hacer esta distinción y otras similares
  
- **Problema:** reaccionar a tiempo en situaciones inesperadas
- **Explicación:** el conductor de otro vehículo podría tener un accidente o realizar una acción inesperada y súbita y dirigirse hacia el automóvil autónomo
  
- **Problema:** los sensores podrían fallar
- **Explicación:** el conductor depende de que los sensores trabajen correctamente

*Otorgue [1] por cada problema que se identifique que los automóviles sin conductor podrían encontrarse al circular en tráfico real en vías públicas en lugar de en circuitos de prueba especiales, y [1] por cada explicación de por qué sería un problema, hasta un máximo de [2].*

*Otorgue un máximo de [6] a la respuesta.*

*Puntúe [2 + 2 + 2].*

- (c) Varias empresas esperan sacar al mercado automóviles sin conductor dentro de los próximos tres a diez años. A la gente le preocupan los automóviles sin conductor.

¿En qué medida son ventajosos estos automóviles?

[8]

*Algunas posibles respuestas son:*

**Ventajas**

- mayor movilidad para las personas mayores y/o para personas con discapacidad física, ya que no dependerían de un conductor
- ahorro de combustible, ya que los automóviles autónomos serían más eficientes
- descenso de los casos de conducción en estado de ebriedad
- menos colisiones, debido a la mayor confiabilidad y velocidad de reacción del sistema autónomo en comparación con los conductores humanos
- se salvan vidas, es decir, los automóviles autónomos serían menos propensos a tener accidentes
- los pasajeros podrán realizar otras actividades mientras viajan en el automóvil
- el automóvil podría dejar a los pasajeros en un lugar y aparcar en otro
- los automóviles que tengan control por voz podrían ser aún más prácticos.

**Desventajas**

- los errores informáticos podrían causar accidentes y posibles víctimas
- se perderían trabajos vinculados a la conducción (taxis, choferes, conductores de autobuses y camiones)
- seguridad: posibilidad de *hacking* (piratería informática)
- privacidad: podrían extraerse datos del coche, p. ej.: del GPS
- problemas legales con respecto a quién es responsable en caso de accidente
- crecimiento potencial de las áreas suburbanas, al reducirse el estrés de los viajes entre el trabajo y la vivienda
- el acento de la voz puede confundir al software de control de voz del automóvil.

*En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.*

**Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 27.**

## 7. Juegos de computador

- (a) (i) Identifique **tres** características de los sistemas de inteligencia artificial. [3]

*Algunas posibles respuestas son:*

- capacidad de parecer inteligente
- capacidad de copiar el comportamiento humano inteligente
- capacidad de aprender
- capacidad de tomar decisiones
- adaptación a las circunstancias
- metas bien definidas
- capacidad de resolver problemas
- capacidad de razonamiento
- autonomía
- flexibilidad.

*Otorgue [1] por cada una de estas respuestas, hasta un máximo de [3].*

- (ii) Identifique **tres** razones por las que no se puede jugar a juegos nuevos en computadores viejos. [3]

*Algunas posibles respuestas son:*

- 
- incompatibilidad con el sistema operativo / arquitectura
- insuficiente potencia de procesamiento / CPU
- insuficiente memoria, es decir, RAM
- pantalla / tarjeta gráfica inadecuada
- no se pueden usar los equipos periféricos necesarios para jugar al juego.

*Otorgue [1] por cada una de estas respuestas, hasta un máximo de [3].*



- (b) (i) Explique por qué se puede usar la lógica difusa para crear PNJ más realistas generados por computador.

[4]

*Algunas posibles respuestas son:*

- la lógica difusa usa variables difusas en lugar de variables estrictamente definidas
- los movimientos de los PNJ pueden ser más fluidos, menos espasmódicos
- el comportamiento de los PNJ puede resultar más impredecible
- el comportamiento de los PNJ puede ser más variado según la importancia de estos en el transcurso del juego
- los atributos de los personajes pueden variar; p. ej.: el nivel de amenaza de los enemigos puede ser variado (crítica, alta, media, baja)
- los personajes pueden cambiar de personalidad de manera realista a medida que progresa el juego.

**[0]:** Sin conocimiento ni comprensión de las cuestiones y los conceptos de TISG. Sin uso de terminología de TISG adecuada.

**[1]:** Una respuesta limitada que indica una muy escasa comprensión del tema, o las razones no están claras. Usa poca o ninguna terminología adecuada de TISG. No se hace referencia a la situación del material de estímulo.

**[2–3]:** Una descripción o explicación parcial con conocimientos y/o comprensión limitados del tema. Cierta uso de terminología adecuada relacionada con el tema. Se hace cierta referencia a la situación del material de estímulo.

**[4]:** Una explicación clara y detallada que demuestra conocimiento y comprensión amplios del tema. Se utilizan ejemplos pertinentes. Hay uso de terminología de TISG adecuada a lo largo de toda la respuesta.

- (ii) Explique por qué un personaje de un juego podría pasar o no pasar la prueba de Turing.

[2]

*Algunas posibles respuestas son las siguientes características necesarias para que el personaje pase la prueba de Turing:*

- usa lenguaje natural, razona, tiene conocimientos y puede aprender
- puede ejecutar todas las conductas humanas, sin importar si son inteligentes
- puede simular la capacidad de conversación humana
- no demuestra ser más inteligente que lo que cualquier ser humano puede ser
- no se comporta de maneras imposibles para un ser humano.

Otorgue **[1]** por cada una de estas respuestas y **[1]** por cada explicación de dicha respuesta, hasta un máximo de **[2]**.

- (c) ¿En qué medida los videojuegos educativos pueden mejorar el aprendizaje y la motivación de los alumnos?

[8]

*Algunas posibles respuestas son:*

**Ventajas**

- mejorar la coordinación mano-ojo
- promover las habilidades de resolución de problemas
- los juegos multijugador estimulan el trabajo en equipo
- los alumnos estarán más motivados
- los juegos de simulación pueden enseñar a los alumnos a aprender mediante la práctica
- ofrecen una reacción inmediata cuando los alumnos cometen errores
- puede individualizar las experiencias del alumno
- los errores se convierten en oportunidades de aprendizaje
- el alumno puede personalizar los videojuegos.

**Desventajas**

- los costos pueden ser elevados: para el equipamiento, el software y la infraestructura
- los profesores necesitarán capacitación especial
- el uso excesivo de juegos puede impedir que se desarrollen habilidades que no estén vinculadas a lo digital
- falta de interacción cara a cara con el docente y los compañeros
- los alumnos no responderán a un juego en que la motivación sea obviamente educativa
- algunos alumnos no son entusiastas de los juegos y no tendrán interés.

*En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.*

**Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 27.**

**Bandas de calificación de la prueba 1 del NM y el NS, parte (c), y de la prueba 3 del NS, pregunta 3**

| <b>Puntos</b>                        | <b>Descriptor de nivel</b>   |
|--------------------------------------|--|
| <b>Sin puntuación</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una respuesta sin conocimiento ni comprensión de las cuestiones y los conceptos de TISG pertinentes.</li> <li>• Una respuesta sin terminología adecuada de TISG.</li> </ul>   |
| <b>Básico<br/>1–2 puntos</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una respuesta con conocimiento y comprensión mínimos de las cuestiones y los conceptos de TISG pertinentes.</li> <li>• Una respuesta con un uso mínimo de terminología adecuada de TISG.</li> <li>• Una respuesta que no muestra juicios ni conclusiones.</li> <li>• En la respuesta no se hace referencia a la situación del material de estímulo.</li> <li>• Es posible que la respuesta se limite a una lista.</li> </ul>  |
| <b>Adecuado<br/>3–4 puntos</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una respuesta descriptiva con conocimiento o comprensión limitados de las cuestiones o los conceptos de TISG pertinentes.</li> <li>• Una respuesta con un uso limitado de terminología adecuada de TISG.</li> <li>• Una respuesta que muestra conclusiones o juicios que no son más que afirmaciones no fundamentadas. El análisis en que se basan puede ser parcial o no ser equilibrado.</li> <li>• En la respuesta se hacen referencias implícitas a la situación del material de estímulo.</li> </ul> |
| <b>Competente<br/>5–6 puntos</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una respuesta con conocimiento y comprensión de las cuestiones o los conceptos de TISG pertinentes.</li> <li>• Una respuesta que usa terminología de TISG adecuadamente en algunas partes.</li> <li>• Una respuesta con conclusiones o juicios fundamentados de forma limitada y basados en un análisis equilibrado.</li> <li>• En algunas partes de la respuesta se hacen referencias explícitas a la situación del material de estímulo.</li> </ul>   |
| <b>Muy competente<br/>7–8 puntos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una respuesta con conocimiento y comprensión detallados de las cuestiones o los conceptos de TISG pertinentes.</li> <li>• Se usa terminología de TISG adecuadamente en toda la respuesta.</li> <li>• Una respuesta con conclusiones o juicios bien fundamentados y basados en un análisis equilibrado.</li> <li>• En toda la respuesta se hacen referencias explícitas y adecuadas a la situación del material de estímulo.</li> </ul>  |